

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011147375 **Image available**
WPI Acc No: 1997-125299/199712
XRPX Acc No: N97-103549

**Automatic circuit test device for mobile communication e.g. portable
telephone, pager - in which password from PC is passed to movement
telephone, when circuit is connected with mobile station**

Patent Assignee: NTT HOKKAIDO IDO TSUSHINMO KK (NITE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9008724	A	19970110	JP 95150546	A	19950616	199712 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95150546 A 19950616

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9008724	A	17	H04B-007/26	

Abstract (Basic): JP 9008724 A

The device performs mobile communication between a mobile station (100) and an operation machine (200). The mobile station comprises a movement telephone (110), a controller (121) and a pager (130). The operation machine is mainly comprised of a sensitive detector (210) and a PC (220). The PC performs call to the movement telephone. The PC detects whether circuit is connected to the mobile station by call.

When the circuit is connected with the mobile station, the PC sends password to movement telephone. The movement telephone also distinguishes whether the password sent by the PC is normal or not. The controller then sends the distinction result of the movement telephone to PC, and is stored as file, when password is normal.

ADVANTAGE - Enables to perform circuit test, simply and automatically.

Dwg.1/14

Title Terms: AUTOMATIC; CIRCUIT; TEST; DEVICE; MOBILE; COMMUNICATE;
PORTABLE; TELEPHONE; PAGE; PASSWORD; PASS; MOVEMENT; TELEPHONE; CIRCUIT;
CONNECT; MOBILE; STATION

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-007/26

International Patent Class (Additional): H04B-017/00

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05393924 **Image available**
LINE TESTING DEVICE

PUB. NO.: 09-008724 JP 9008724 A]

PUBLISHED: January 10, 1997 (19970110)

INVENTOR(s): SHIBATA MAKOTO
HASHIZUME YUKIO

APPLICANT(s): N T T HOKKAIDO IDO TSUSHINMO KK [000000] (A Japanese Company
or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 07-150546 [JP 95150546]

FILED: June 16, 1995 (19950616)

INTL CLASS: [6] H04B-007/26; H04B-017/00

JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 44.4
(COMMUNICATION -- Telephone); 46.2 (INSTRUMENTATION --
Testing)

JAPIO KEYWORD:R130 (ELECTRIC COMMUNICATIONS -- Pocket Bell Paging Devices)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable an automatic line test concerning whether a line connection between a base station and a mobile station is normal or not.

CONSTITUTION: Concerning a line testing device for mobile communication between a mobile equipment 100 and a manipulator 200, the mobile equipment 100 is mainly composed of a mobile telephone 110, control unit 121 and pager 130 and the manipulator 200 is mainly composed of a sensitivity detector 210 and a personal computer 220. When the personal computer 220 originates a call to the mobile telephone, the control unit 121 controls the mobile telephone 110 and connects the line. When the personal computer 220 sends a password, the mobile telephone 110 receives this password and the control unit 121 collates it. Then, the collated result is sent to the personal computer 220 and the personal computer 220 stores this result as a file.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-8724

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26
17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26
17/00

技術表示箇所

K
D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願平7-150546

(22) 出願日

平成7年(1995) 6月16日

(71) 出願人 595066272

エヌ・ティ・ティ北海道移動通信網株式会社
北海道札幌市中央区北3条西3丁目1番地
5

(72) 発明者 柴田 誠

札幌市中央区北3条西3丁目1番地5 エ
ヌ・ティ・ティ北海道移動通信網株式会
社 内

(72) 発明者 橋詰 幸夫

札幌市中央区北3条西3丁目1番地5 エ
ヌ・ティ・ティ北海道移動通信網株式会
社 内

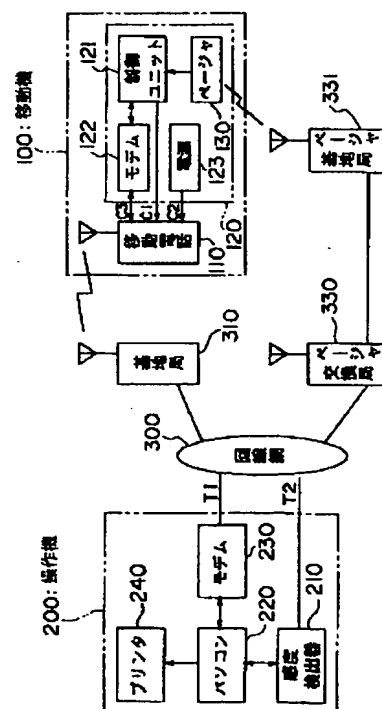
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54) 【発明の名称】 回線試験装置

(57) 【要約】

【目的】 基地局と移動局との回線試験を自動的に行なう。

【構成】 移動機100と操作機200との間で行なわれる移動通信の回線試験装置において、移動機100を、主に移動電話110、制御ユニット121およびページャ130から構成し、操作機200を、主に感度検出器210、パソコン220から主に構成する。パソコン220が移動電話に発呼を行なうと、制御ユニット121は、移動電話110を制御して回線を接続する。次に、パソコンはパスワードを送出すると、移動電話110がこのパスワードを受信し、制御ユニット121が照合を行なう。そして照合結果をパソコン220に送出し、パソコン220は、この結果をファイルとして記憶する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と移動局との間で行なわれる移動通信の回線試験装置において、前記基地局は、前記移動局に発呼を行なう第 1 の発呼手段と、前記発呼により前記移動局と回線が接続されたか否かを検出する第 1 の検出手段と、前記移動局に情報を送出する第 1 の送出手段とを具備する一方、前記移動局は、前記発呼に対して着信接続を行なう第 1 の接続手段と、前記第 1 の送出手段により送出された情報を正常に受信したか否かを判別する第 1 の判別手段と、前記判別手段の判別結果を前記基地局に送出する第 2 の送出手段とを具備し、前記基地局は、前記第 2 の送出手段により送出された判別結果を受信して記録することを特徴とする回線試験装置。

【請求項 2】 基地局と移動局との間で行なわれる移動通信の回線試験装置において、前記移動局は、前記基地局に発呼を行なう第 2 の発呼手段と、前記発呼により前記基地局と回線が接続されたか否かを検出する第 2 の検出手段と、前記基地局に情報を送出する第 3 の送出手段とを具備する一方、前記基地局は、前記発呼に対して着信接続を行なう第 2 の接続手段と、前記第 3 の送出手段により送出された情報を正常に受信したか否かを判別する第 2 の判別手段とを具備して、前記第 2 の判別手段による判別結果を記録することを特徴とする回線試験装置。

【請求項 3】 前記移動局は、さらに、前記基地局からの呼出信号によりページングを行なうページャと、前記ページングの結果を、前記基地局に送出する第 4 の送出手段とを備える一方、前記基地局は、第 4 の送出手段により送出されたページング結果を受信して記録することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の回線試験装置。

【請求項 4】 前記移動局は、所定の基準信号を送出する第 4 の送出手段を備える一方、前記基地局は、前記基準信号を受信して S/N 比を測定する測定手段を備えて、前記測定手段による測定結果を記録することを特徴とする請求項 1 記載の回線試験装置。

【請求項 5】 前記移動局は、前記基地局からの呼出信号によりページングおよび表示を行なうページャを備える一方、前記基地局は、前記ページャを所定の間隔で呼び出しを行なうための呼出信号であって、何番目の呼び出しであるかを示す呼出信号を送出する第 5 の送出手段と、前記呼び出しに対応する記録と、何番目の呼び出しであ

2

るかにより特定づけられた測定位置とを結合させる結合手段とを具備することを特徴とする請求項 1 記載の回線試験装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、基地局と移動局との回線接続状況を自動的に試験する回線試験装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話やページャ（無線呼出）などのように、地上の基地局と無線により通信を行なう移動通信では、サービスエリア内での移動局の位置によっては電波の伝搬状況が異なるため、回線品質を一定に保つのが困難である。このため、事業者側としては、移動局と基地局とが回線接続された場合、その回線接続がセルの位置によってどのような状態となるかを知ることは極めて重要なことといえる。かかる状態を測定するため、従来では、携帯電話や無線電話などの計測の対象となる通信機器を移動班が所持してサービスエリア内を移動し、基地局側の地上班と連絡をしつつ通信機器との回線接続して、そのときの場所、回線状況をその都度測定して、セル内の位置に対する回線接続状態を記録していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この方法では、大変な手間と労力とを必要とし、その測定結果の集計も煩雑であるという問題があった。この発明は、上述した問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基地局と移動局との S/N 比や、発呼・着呼試験などのような回線試験を自動的に行なう回線試験装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するために請求項 1 に記載の発明にあつては、基地局と移動局との間で行なわれる移動通信の回線試験装置において、前記基地局は、前記移動局に発呼を行なう第 1 の発呼手段と、前記発呼により前記移動局と回線が接続されたか否かを検出する第 1 の検出手段と、前記移動局に情報を送出する第 1 の送出手段とを具備する一方、前記移動局は、前記発呼に対して着信接続を行なう第 1 の接続手段と、前記第 1 の送出手段により送出された情報を正常に受信したか否かを判別する第 1 の判別手段と、前記判別手段の判別結果を前記基地局に送出する第 2 の送出手段とを具備し、前記基地局は、前記第 2 の送出手段により送出された判別結果を受信して記録することを特徴としている。また、請求項 2 に記載の発明にあつては、基地局と移動局との間で行なわれる移動通信の回線試験装置において、前記移動局は、前記基地局に発呼を行なう第 2 の発呼手段と、前記発呼により前記基地局と回線が接続されたか否かを検出する第 2 の検出手段と、前記基地局に情報を送出する第 3 の送出手段とを具備する一

方、前記基地局は、前記発呼に対して着信接続を行なう第2の接続手段と、前記第3の送出手段により送出された情報を正常に受信したか否かを判別する第2の判別手段とを具備して、前記第2の判別手段による判別結果を記録することを特徴としている。

【0005】請求項3に記載の発明にあっては、請求項1または2に記載の発明において、前記移動局は、さらに、前記基地局からの呼出信号によりページングを行なうページャと、前記ページングの結果を、前記基地局に送出する第4の送出手段とを備える一方、前記基地局は、第4の送出手段により送出されたページング結果を受信して記録することを特徴としている。請求項4に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記移動局は、所定の基準信号を送出する第4の送出手段を備える一方、前記基地局は、前記基準信号を受信してS/N比を測定する測定手段を備えて、前記測定手段による測定結果を記録することを特徴としている。請求項5に記載の発明にあっては、前記移動局は、前記基地局からの呼出信号によりページングおよび表示を行なうページャを備える一方、前記基地局は、前記ページャを所定の間隔で呼び出しを行なうための呼出信号であって、何番目の呼び出しであるかを示す呼出信号を送出する第5の送出手段と、前記呼び出しに対応する記録と、何番目の呼び出しであるかにより特定づけられた測定位置とを結合させる結合手段とを具備することを特徴としている。

【0006】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、基地局が移動局に対して発呼を行なった場合（移動局側から見れば、基地局から着呼を受けた場合）に、移動局との回線接続が正常に行なわれるか否か、さらに、当該回線により、移動局に情報を正常に伝達できるか否かの回線試験結果が、基地局に記録されることになる。請求項2に記載の発明によれば、移動局が基地局に対して発呼を行なった場合に、基地局との回線接続が正常に行なわれるか否か、さらに、当該回線により、基地局に情報を正常に伝達できるか否かの回線試験結果が、基地局に記録されることになる。請求項3に記載の発明によれば、基地局が呼出信号によりページャを呼び出したときのページングの結果が、基地局に記録されることとなる。請求項4に記載の発明によれば、移動局により送出された所定の基準信号を基地局で受信することによりS/N比が測定され、その測定結果が基地局に記録されることとなる。請求項5に記載の発明によれば、ページャは、基地局から所定の間隔で呼び出され、その際、何番目の呼び出しであるかを表示する。例えば、この表示と測定位置とを対応させるチェック表を作成することによって、基地局に記録された測定結果であって、呼び出しに対応する測定結果と、チェック表に記載された測定位置であって、呼び出しに対応する測定位置とを結合することができる。

【0007】

【実施例】

1：実施例の構成

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は、本実施例の回線試験装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施例は、発着呼や呼出信号を電波で受信する移動機100と、一般通信網に接続される操作機200とから構成される。

【0008】このうち移動機100は、移動班に所持されて、サービスエリア内で所望とする測定地点に移動するもの（または設置されるもの）であり、主に、移動電話110と制御器120とから構成される。このうち制御器120は、モデム122、制御ユニット121、電源123、およびページャ130から構成される。制御ユニット121は、記憶装置や演算装置を有しており、移動電話110を、制御端子C1を介して制御する。例えば、制御ユニット121は、移動電話110において着呼が発生したならば、他立ちに回線接続を行なって応答するように制御する。電源123は、電源端子C2を介して電源供給し、また、モデム122は、マイク・イヤホン端子C3を介して操作機200と各種信号の授受を行なうため、制御ユニット123からの信号を変調し、移動電話110の信号を復調する。ページャ130は、呼出信号の受信による呼び出しや、各種メッセージを表示等をする。なお、制御器120は、携帯性に富むように、移動電話110と一体であって、ページャ130の表示部が確認できる構成が望ましい。かかる構成の移動機100は、図1では、サービスエリア内で1つだけであるが、実際には複数設けられ、全移動機あるいは指定された移動機に対して回線試験が行なわれるようになっている。

【0009】一方、操作機200は、オペレータの操作等によって、移動機100に対して各種回線試験を制御し記録するものである。このため、操作機200は、移動電話110からの無線信号のS/N比を測定する感度検出器210と、この感度検出器210の測定を集計したり、各種制御を行なうパソコン220と、パソコン220から送出されるデータを回線に伝送するためのモデム230と、パソコン220により集計された測定データを印刷するプリンタ240とから構成される。なお、モデム220および感度検出器210は、電話回線T1、T2により通信網300に別々に接続される。また、パソコン220は、所定のプログラムにしたがって試験やデータ集計などを行なうとともに、電話回線T1に着呼が発生したならば、直ちに回線接続を行なって応答するように制御する。かかる構成において、移動機100の移動電話110は、移動電話の基地局310と移動通信を行ない、また、ページャ130の呼出信号は、ページャ交換局330を介したページャ基地局331により発せられる。

5

【0010】1-1: 試験の内容

ここで、本実施例が行なう回線試験の内容について簡単に説明する。本実施例では、主に、次の4つの回線試験を想定している。

移動機側着呼試験

操作機200側が移動電話110に発信して、回線が正常に接続されて、情報が正確に転送されるか否かを確認する試験である。

ページャ呼出試験

操作機200側がページャ130に呼出信号を発信して、ページャが正常に呼び出しされるか否かを確認する試験である。

移動機側発呼試験

移動電話120が操作機200に発信して、回線が正常に接続されて、情報が正確に転送されるか否かを確認する試験である。

S/N比測定試験

移動電話120から感度検出器210まで接続された通信回線のS/N比を測定する試験である。

【0011】2: 実施例の動作

次に、かかる実施例の動作について説明する。本実施例における動作の前提としては、パソコン220および制御ユニット121の双方に所定のプログラムがロードされ、移動機100が試験を行なうべき地点に存在していることが挙げられる。以下、この前提の下に動作の説明をする。

【0012】図2は、本実施例の動作を説明するためのフローチャートであり、操作機200側のパソコン220においてロードされるメインプログラムの制御を概要を示すものである。まず、メインプログラムが起動されると、ステップSa1において、メニュー画面が表示され、オペレータに指示の入力が尋ねられる。この際、尋ねられる指示は、「定期固定試験」、「定期任意試験」、「手動試験」、「試験結果リスト表示」、および「終了」である。ここで、「定期固定試験」とは、すべての移動機に対する回線試験を、予め定められた順番で、予め定められた間隔で行なうことをいい、「定期任意試験」とは、ある一つの移動機に対する回線試験を、設定された回数だけ、設定された間隔で繰り返して行なうことをいい、また、「手動試験」とは、回線試験を行なうべき移動機を特定し、回線試験の種類を指定して行なうことをいう。「終了」は、メインプログラム自体の終了、すなわち、回線試験の終了をいう。なお、指示の入力は、パソコンの画面に表示された指示に対する領域を、カーソル等で指定することにより行なわれる。

【0013】2-1: 定期固定試験

ステップSa1において「定期固定試験」が選択されると、手順がステップSa2に進み、移動機に対して、移動機側着呼試験、ページャ呼出試験、移動機側発呼試験、およびS/N比測定試験が順番で行なわれ

6

る。なお、これら試験動作の詳細については後述する。そして、ステップSa7において、すべての移動機に対して回線試験が行なわれたか否かが判断され、行なわれていなければ、次の移動機に対して、移動機側着呼試験からS/N比測定試験まで順番に回線試験が行なわれる一方、行なわれていれば、ステップSa1のメニュー画面に戻り、指示の入力待ちとなる。

【0014】2-2: 定期任意試験

また、ステップSa1において「定期任意試験」が選択されると、手順がステップSa3に進み、試験を行なうべき移動機に対応する移動電話、試験回数、試験間隔が対話形式で入力された後、当該移動機に対して、移動機側着呼試験、ページャ呼出試験、移動機側発呼試験、およびS/N比測定試験が順番で行なわれる。そして、ステップSa8において、入力された試験回数だけ、上記4つの回線試験が行なわれたか否かが判断されて、行なわれていなければ、同一移動機に対して、入力された試験間隔で移動機側着呼試験から順番に回線試験を行なう一方、行なわれていれば、ステップSa1のメニュー画面に戻り、指示の入力待ちとなる。

【0015】2-3: 手動試験

一方、ステップSa1において「手動試験」が選択されると、手順がステップSa4に進み、試験を行なうべき移動機の電話番号が対話形式で入力され、その後、当該移動機に対して、行なうべき回線試験の項目が選択される。ここで、回線試験の項目は、「全試験」、「発着呼」、「ページャ」、「S/N比」、および「ページャ無」である。「全試験」が選択されると、入力された電話番号の移動電話を有する移動機に対して、移動機側着呼試験、ページャ呼出試験、移動機側発呼試験、およびS/N比測定試験が順番で行なわれる。また、「発着呼」が選択されると、入力された電話番号の移動電話を包含する移動機に対して、移動機側着呼試験および移動機側発呼試験が順次が行なわれる。「ページャ」が選択されると、入力された電話番号の移動電話を有する移動機に対して、移動機側着呼試験、移動機側発呼試験、およびページャ呼出試験が順次行なわれる。また、「S/N比」が選択されると、入力された電話番号の移動電話を有する移動機に対して、移動機側着呼試験およびS/N比測定試験が順次が行なわれる。「ページャ無」が選択されると、移動機側着呼試験、移動機側発呼試験、およびS/N比測定試験が順次行なわれる。これら試験が終わると、いずれもステップSa1のメニュー画面に戻り、指示の入力待ちとなる。

【0016】2-4: 試験結果リスト表示

また、ステップSa1において「試験結果リスト表示」が選択されると、手順がステップSa5に進み、日付、出力先、所望する移動機が有する移動電話の電話番号が対話形式で順次入力される。なお、出力先としては、プ

7

リント、あるいはディスプレイの表示画面（モニタ）のいずれかが選択される。これらの入力が完了すると、次に、「正常／異常」、「異常リスト」、「オールリスト」のいずれかが選択される。ここで「オールリスト」は、測定結果のすべてを、記録した順番に出力するものであり、「異常リスト」は、異常と判別された回線試験の結果を出力するものであり、「正常／異常」は、試験項目を選択して、当該項目の試験結果のみを出力するものである。ここで、「異常リスト」を選択すれば、異常の試験結果のすべてを出力する「オールリスト」と、異常の試験結果を試験項目毎に出力する「試験項目選択」とが選択できるようにになっている。さて、「正常／異常」あるいは「異常リスト」が選択されて「試験項目選択」が選択されると、試験項目が、「全試験」、「発着呼」、「ページャ」、「S/N比」、「ページャ無」のうちいずれかが選択できる。パソコン220は、各回線試験による測定結果を、入力された条件にしたがって検索・集計・ソートして、選択された出力先に当該データを出力する。そして、結果が表示されて、所定の操作がなされると、ステップSa1のメニュー画面に戻り、指示の入力待ちとなる。なお、重複した入力を避けるため、メニュー画面に直ちにに戻らずに、出力先の選択をする段階まで一旦戻るようにしても良い。

【0017】2-5：終了

なお、ステップSa1において「終了」が選択されると、手順はステップSa6に進み、本実施例の動作は終了する。

【0018】次に、各回線試験のそれぞれについて説明する。

2-6-1：移動機側着呼試験

まず、移動機側着呼試験の手順について図3を参照して説明する。はじめに、操作機200側ではパソコン220が、入力により指定された電話番号、あるいは、定期固定試験にあつては試験を行なうべき移動機の移動電話110の電話番号に発呼を行ない（ステップSb1）、ビジートーンを検出したか否かを判別する（ステップSb3）、検出しなければ、さらに操作機から応答がないか否かを判別する（ステップSb5）。ここで、移動電話110は、着呼があれば自動的に回線を接続して応答するように制御ユニット121に制御されるから、ビジートーンを検出せずかつ応答があれば、回線接続される。一方、操作機200は、ビジートーンを検出した場合、または検出しなくても応答がない場合には、この手順が行なわれてからの発呼の回数が2回目であるか否かを判断する（ステップSb7）。2回目でなければ再びリトライすべく、移動電話との回線を一旦切断した後、ステップSb1において発呼を行なう一方、2回目であれば、なんらかの異常が発生しているとみなして、手順が後述する異常処理のステップSf7にスキップする。

【0019】次に、回線が接続されると、パソコン22

8

0は、移動電話110に向けて移動機固有のパスワードを送出する（ステップSb9）。移動電話110がこのパスワードを受信すると（ステップSb4）、このパスワードはマイクイヤホン端子C3、モデム122を介して制御ユニット121に供給され、ここで、本機固有のパスワードと一致しているか否かを照合される（ステップSb6）。一致していなければ、後述する異常処理のステップSf2にスキップする一方、一致していれば、制御ユニット121がパスワードが正常である旨を示すコマンドを、モデム122、マイクイヤホン端子C3を介して操作機200側に送出する（ステップSb8）。

【0020】操作機200側においてパソコン220が、このコマンドを受信すると（ステップSb11）、移動機100側で正常に着呼を行なったと認識して、この移動機100の着呼は正常である旨をファイルに記録する（ステップSb13）。そして、パソコン220は、この記録の後に、試験コマンドを移動機100に送出し（ステップSb15）、回線を切断する。ここで、試験コマンドとは、この移動機側着呼試験の後にページャ呼出試験や移動機側発呼試験を行なうか否かを示す情報等である。移動機100側では、移動電話110が試験コマンドを受信すると（ステップSb10）、制御ユニット121が当該試験コマンドを記憶するとともに、回線を切断するように移動電話110を制御する。

【0021】2-6-2：ページャ呼出試験

次に、ページャ呼出試験の手順について図4を参照して説明する。まず、操作機200側ではパソコン220が、移動機100のページャ130に対し、メッセージ情報を含んだ呼出信号を送出して呼び出しを行なう（ステップSc1）。そして、パソコン220は呼び出しを行なった旨をファイルに書き込み、記録する（ステップSc3）。移動機側100では、その呼び出しによりページャ130が応答したか否かを制御ユニット121が判別する（ステップSc2）。なお、この判別は、次のようにして行なわれる。「手動」の回線試験においては、図2を見ても判るように、移動機側着呼試験は必ず行なわれるが、このページャ呼出試験は任意的であるので、まず、ページャ呼出試験を、移動機側着呼試験の直後に行なって、その試験コマンドにより、移動機側着呼試験の後にページャ呼出試験が行なわれるか否かを知ることができるようにした。そして、ページャ呼出試験が行なわれる場合にあっては、移動機側着呼試験により回線切断の後、所定時間内に操作機200側から呼出信号を受信しない場合に、ページャ130が応答しなかったと認識するようにしている。なお、ページャ130が応答したことについては、その旨の情報が制御ユニット121に供給されて認識されるようになっている。移動機100側でページャ130が応答しなければ、手順は、（ページャ呼出試験の後には必ず行なわれる）移動機側発呼試験のステップSd16にスキップし、応答無しの

旨はファイルに書き込まれる。一方、移動機100側でページャが応答したならば、制御ユニット121は、ページャ130が応答した旨を示す受信感知データを保持する(ステップSc4)。

【0022】2-6-3: 移動機側発呼試験

次に、移動機側発呼試験について説明する。先に説明したように、回線試験においては、この移動機側発呼試験の前には、最初に移動機側着呼試験が必ず行なわれて、この後に任意的にページャ呼出試験が行なわれる。また、この移動機側発呼試験も「手動」の回線試験においては任意的である。このため、この移動機側発呼試験が行なわれる場合、その開始タイミングは、移動機側着呼試験の後にページャ呼出試験が行なわれるか否かによって異なる。すなわち、ページャ呼出試験が行なわれる場合にあっては、ページャ呼出試験のステップSc4の直後であり、ページャ呼出試験が行なわれない場合にあっては、移動機側着呼試験のステップSb10において移動機100側で回線が切断された直後である。なお、ページャ呼出試験あるいはこの移動機側発呼試験が行なわれるか否かについては、移動機側着呼試験の試験コマンドにより移動機側100側において知ることができる。また、この移動機側発呼試験には、発呼試験のみならず、ページャ呼出試験があったならばページャ呼出試験の結果も記録する手順や、次のS/N比測定試験を行なうか否かを移動機100側に知らせるための付随的な手順も含まれる。

【0023】移動機側発呼試験の手順について図5を参照して説明する。まず、移動機100側の制御ユニット121は、操作機200の電話回線T1の電話番号を読み出して、操作機200に対し発呼を行なうように移動電話110を制御する(ステップSd2)。さらに、制御ユニット121は、ビジートーンを検出したか否かを判別し(ステップSd4)、検出しなければ、さらに操作機から応答がないか否かを判別する(ステップSd6)。ここで、操作機200は、着呼があれば自動的に回線を接続して応答するように構成されているから、制御ユニット121は、ビジートーンを検出せず、かつ応答があれば、回線接続する。また、制御ユニット121は、ビジートーンを検出した場合、または検出しなくても応答がない場合には、この手順が行なわれてからの発呼の回数が2回目であるか否かを判断する(ステップSd8)。制御ユニット121は、2回目でなければリトライすべく、回線を一旦切断した後、発呼を行なう一方、2回目であれば、なんらかの異常が発生しているとみなして、手順が後述するステップSd18にスキップする。

【0024】一方、操作機200側では、パソコン220が、ステップSd1において一定時間経過したか否かを判別し、経過していなければ、さらにステップSd3において移動電話110からの発呼があったか否かを判

別して、発呼がなければ、手順をステップSd1に戻す。すなわち、ステップSd1、3により一定時間経過するまでに発呼を受けたか否かが判別されるようになっている。もし、発呼を受けることなく、一定時間が経過したならば、移動電話110からの発呼によって回線接続が行なえなかったと判断され、手順が後述するステップSd17にスキップする一方、一定時間が経過する前に発呼を受けたならば、移動電話110との回線が接続される。

【0025】このようにして、移動機100側から操作機200側に発呼が行なわれて回線が接続されると、移動機100側では制御ユニット121が、操作機固有のパスワードを送出する(ステップSd10)。操作機200側で、このパスワードを受信すると(ステップSd5)、当該パスワードが操作機200側に保有していたパスワードと一致しているかが照合され(ステップSd7)、一致していなければ、手順が後述する異常処理のステップSf1にスキップする一方、一致していれば、パスワードが正常である旨を示すコマンドが移動電話110に送出される(ステップSd9)。

【0026】移動電話110が、このコマンドを受信すると(ステップSd12)、制御ユニット121は、この移動機側発呼試験の前にページャ試験が行なわれたか否かを判断する(ステップSd14)。行なわれていなければ、手順はステップSd18にスキップする。一方、ページャ試験が行なわれていて、ページャが応答した場合にあっては、ステップSc4において保持されたページャ受信感知データが操作機200側に送出され、ページャが応答無しの場合にあっては、応答無しを示すデータが操作機200側に送出される(ステップSd16)。一方、操作機200側のパソコン220は、パスワードが送出された後、ステップSd11において、移動機100側と同様に、この移動機発呼試験の前にページャ試験が行なわれた否かを判断する。パソコン220は、行なわれていなければ、この移動機発呼試験の測定結果のみをファイルに書き込む一方、行なわれていれば、受信感知データを受信後(ステップSd13)、このページャ試験結果とともに、移動機発呼試験の測定結果もファイルに書き込む(ステップSd15)。

【0027】操作機200側ではパソコン220が書き込みを終えると、移動機側発呼試験の後にS/N比の測定試験を行なうように指示されているか否かが判断される(ステップSd17)。パソコン220は、指示されていないければ、直ちに回線切断する一方、指示されていれば、次にS/N比測定する旨を示すS/N比測定開始要求コマンドを移動機100側に送出し(ステップSd19)、この後に回線切断する。移動機100側の制御ユニット121は、先に保有した試験コマンドの内容から、移動機側発呼試験の後にS/N比測定試験を行なうように指示されているか否かを判断する。制御ユニット

121は、指示されていなければ、直ちに回線を切断する一方、指示されていれば、操作機200側からのコマンドを受信して保有した後、回線を切断する。

【0028】2-6-4: S/N比測定試験

次に、S/N比測定試験の手順について説明する。「手動」の回線試験においては、S/N比測定試験の前に、必ず移動機側着呼試験が行なわれ、この後に、任意的にページャ呼出試験あるいは移動機発呼試験が行なわれる。このため、S/N比測定試験の開始タイミングは、移動機側発呼試験が行なわれるか否かによって異なる。すなわち、移動機側発呼試験が行なわれる場合にあっては、移動機側発呼試験において回線切断の直後であり、移動機側着呼試験のステップSb10において移動機100側で回線回線が切断された直後である。なお、移動機側発呼試験あるいはS/N比測定試験が行なわれるか否かについては、移動機側着呼試験の試験コマンドにより、また、移動機側発呼試験が行なわれる場合にあっては、S/N比測定開始要求コマンドにより、それぞれの場合において移動機側100側において知ることができる。

【0029】S/N比測定試験の手順について図6を参照して説明する。まず、S/N比測定試験において、移動機100側の制御ユニット121は、感度検出器210の回線T2の電話番号を読み出し（ステップSe2）、移動電話110を制御して、感度検出器121に対して発呼させる（ステップSe4）。一方、操作機200側ではパソコン220が、感度検出器210を制御するための子プログラムを、回線試験を行なうメインプログラムから起動する（ステップSe1）。感度検出器210は、このプログラムにしたがって制御される。感度検出器210は、が移動機100側からの発呼を受けると、回線を接続する（ステップSe3）。なお、所定時間内に移動機100側から感度検出器210がない場合には、その旨の表示がパソコン220の画面に表示される。また、感度検出器210へ回線切換が正常に行なわれなかった場合にも、その旨の表示がパソコン220の画面に表示される。

【0030】次に、回線が接続されると、感度検出器210がトーン信号を移動機に送出する。移動機100側でトーン信号が受信されると、制御ユニット121に供給され、制御ユニット121は、コマンドを操作機に送出する（ステップSe6）。感度検出器210がこのコマンドを受信すると（ステップSe5）、再びトーン信号を移動機100側に送出し、移動機100側では、このトーン信号が受信されると、制御ユニット121は、別のコマンドを操作機200側に送出する（ステップSe8）。操作機200側でこのコマンドが受信されると（ステップSe7）、さらに別のトーン信号を移動機に送出する。これら一連のトーン信号およびコマンドの送受信は、S/N比を測定するための手続である。

【0031】トーン信号が操作機200側から3回受信されると、移動機100側の制御ユニット121が、周波数1kHzの信号を、所定期間（例えば10秒間）だけ感度検出器121に送出する（ステップSe10）。一方、感度検出器121は、この信号とともに、信号に含まれるノイズも測定して、回線のS/N比を測定して（ステップSe9）、回線切断の待ち受け状態とする。さて、移動機100側では制御ユニット121は、周波数1kHzの信号を送出後、所定期間経過後に回線を切断する（ステップSe12）。この移動機100側での回線切断により、感度検出器210はビジートーンを検出し、これにより操作機200側でも回線が切断される（ステップSe11）。感度検出器210では、回線が接続されると、S/N比の測定結果をパソコン220に供給し、パソコン220がこれを記録する（ステップSe13）、この後、感度検出器121を制御するためのプログラムが終了して、回線試験を行なうメインプログラムが復帰する。

【0032】2-6-5: 異常処理

さて、回線接続が正常に行なわれれば、2-1-1~2-1-4の回線試験が順次行なわれるが、回線接続が正常に行なわれないのであれば、あるいはパスワードの照合で不一致が検出されれば、次の異常処理が行なわれる。なお、この異常処理は、移動機側着呼試験および移動機側発呼試験において行なわれるので、それぞれの試験に分けて説明する。

【0033】2-6-5-1: 移動機側着呼試験における異常処理

まず、移動機側着呼試験における異常処理について図7を参照して説明する。図3に示した移動機側着呼試験のステップSb6において、パスワードの不一致が検出されると、移動機100側では制御ユニット121が、当該パスワードを再送出する旨を要求するコマンドを操作機200側に送出する（ステップSf2）。一方、操作機200側では、このコマンドが受信されると（ステップSf1）、パソコン220が当該パスワードを移動機100に対して再送出する（ステップSf3）。そして、再送出されたパスワードを受信した移動機100側では、当該パスワードが移動機固有のものか否かの照合を再度行なわれ（ステップSf6）、一致していれば異常処理を抜けて、手順が移動機側着呼試験のステップSb8に復帰する一方、不一致であれば、その旨を示すパスワード異常コマンドが操作機200に送出される（ステップSf8）。この後、移動機100側では回線が切断される。操作機200側でパスワード異常コマンドが受信された場合（ステップSf5）、あるいは、移動機側着呼試験のステップSb7において発呼が2回行なわれたにもかかわらず回線が接続されなかった場合には、それぞれの場合において、その旨がファイルに書き込まれる。その後、回線が切断が行なわれ、当該移動機に対

する以降の回線試験が中断されて、次に試験の対象となる移動機があればその移動機に対して移動機側着呼試験が行なわれる。なお、対象となる次の移動機がなければメニュー画面に戻る。

【0034】2-6-5-2：移動機側発呼試験における異常処理

次に、移動機側発呼試験における異常処理について説明する。図5に示した移動機側発呼試験のステップS d 7において、パスワードの不一致が検出されると、手順が図8に示す異常処理に移り、操作機200側では、当該パスワードの再送出を要求するコマンドが移動機100側に送出される一方（ステップS g 1）、移動機100側ではコマンドが受信されると（ステップS g 2）、当該パスワードが操作機200側に再送出される（ステップS g 4）。そして、操作機200が再送出されたパスワードを受信すると（ステップS g 3）、操作機200側のパソコン220は、当該パスワードが操作機固有のものか否かの照合を再度行ない（ステップS d 5）、一致していれば異常処理を抜けて、手順を移動機側発呼試験のステップS d 9に復帰させてパスワード正常コマンドを送出する一方、不一致であれば、不一致の回数が4回であるか否かを判別する（ステップS d 7）。ここでパソコン220は、不一致回数が4回に達していなければ、パスワードの再照合を行なうべく、再々度、パスワードの再送出を要求するコマンドを移動機100側に送出する（ステップS g 1）。一方、パソコン220は、4回目であるならば、パスワードが異常である旨のコマンドを移動機100側に送出する（ステップS g 9）。すなわち、リトライは3回まで行なわれる。パソコン220は、コマンド送信後、パスワードが異常である旨をファイルに書き込んで記録し（ステップS g 11）、この後、手順は、移動機側発呼試験におけるステップS d 17に復帰する。一方、移動機100側ではパスワード異常コマンドを受信すると（ステップS g 6）、手順が移動機側発呼試験におけるステップS d 18に復帰する。

【0035】このように、2-1-1～2-1-4の回線試験、およびその異常処理が終了すると、種々の試験結果がファイルとして書き込まれる。ここで、ファイルとして書き込まれるとは、試験結果のみならず、書込時の日付、時刻も同時に記録されることを意味する。なお、この試験結果は、図2におけるステップS a 5の試験結果リスト表示で出力されることとなる。

【0036】2-7：測定結果と測定位置との管理
上述した実施例において、測定結果がどの位置で採取されたかが関連づけて、測定位置に対する回線試験結果のデータとして管理することは、移動機100の位置が固定されるなどのように予め判っている場合には、比較的容易である。しかし、移動機100の測定位置は操作機200側から見えないので、測定直後に移動機が文字通

り移動する場合においては、測定後、測定結果と測定位置とを関係づけなければならない。この場合、移動班が、測定位置についてのみならず、測定時刻や測定結果などのあらゆる項目について記録することとなると、その作業ですら煩雑となり、回線試験を簡易に行なうという本願の目的を達成できないおそれが生じる。そこで、このおそれをなくすべく、本実施例において、移動班が簡単な記録をすることのみで、測定後の照合を簡易に行なう管理について説明する。

10 【0037】2-7-1：概略

この管理の概略について説明すると、上述した回線試験のメニュー画面（ステップS a 1）において、次のような設定により行なわれる。すなわち、オペレータが、「定期任意試験」を選択し、さらに、所望の電話番号を入力して移動機を特定し、試験回数を入力して、さらに試験間隔を設定することにより行なわれる。これにより、ページャ呼出試験を含む回線試験が、設定間隔毎に行なわれるが、移動班は、この際にページャに表示されたメッセージとその測定地点とをチェック表に記入していく。そして、移動班が帰投後、パソコンによりページャ呼出試験の送出メッセージが表示され、当該表示に対し、チェック表に記載された項目のうち受信したメッセージに対応する測定地点を入力する。これにより、測定結果がその測定位置と結合されることとなる。

20 【0038】2-7-2：チェック表の作成

次に、チェック表の作成のための、ページャ呼出試験の定期任意試験の手順について図9を参照して説明する。まず、操作機200側では、オペレータがメニュー画面（ステップS a 1）において、定期任意試験を選択し、その試験間隔を、例えば移動班の移動に十分な時間である10分に設定する。これにより、ページャ呼出試験を含む第1回目の回線試験が4種について行なわれる。この際、移動機200のページャ130に送出するメッセージは、何番目の試験回数であるかを示す数字とする。

30 【0039】ページャ130が呼出信号を受信すると、当該メッセージが表示される。移動班は、表示時刻および表示されたメッセージの内容とともに、その受信（測定）位置をチェック表に記入する。したがって、チェック表では、ページャ130に表示された試験回数の数字とその測定位置とが必ず組みとなって記載される。なお、表示時刻は、第1回目の回線試験時のみ記入すれば良く、第2回目以後については、設定された試験間隔から当該試験時刻を求めることができるので記入が省略される。次に、移動班は、その測定地点での回線試験が終了し、チェック表の記載を済ませると、次に測定を行なうべき地点に移動する。そして、第1回目の回線試験から10分経過すると、第2回目の回線試験が行なわれる。この場合も、第1回目の回線試験と同様に、移動班は、ページャに表示されるメッセージを、その受信位置とともにチェック表に記載し、その測定地点での他の回

線試験（移動機側発呼試験およびS/N比測定試験）が終了し、チェック表の記載を済ませると、次に測定を行なうべき地点に移動する。このようにして、第3回、第4回目、……、の回線試験が順次行なわれて、入力された試験回数だけ回線試験が行なわれると、操作機側での手順はステップS a 1のメニュー画面に戻る。また、移動機側では、移動班によってチェック表が図11のように作成され、そのチェック表には、ページャに表示された試験回数の数字とその測定位置との組が記載されることとなる。

【0040】2-7-3：測定結果と測定位置との照合次に、作成されたチェック表の測定位置と測定結果とを編集し、データとして結合させる動作について、図10～図14を参照して説明する。まず、オペレータは、所望の移動機に対応する携帯電話の電話番号を入力（あるいは選択）し、その移動機の回線試験結果を画面に表示する旨を、図2におけるステップS a 2の「試験結果リスト表示」により、パソコンの画面に表示させる。このときの表示画面を図10に示す。この図に示すように、かかる表示画面にあっては、測定日付、電話番号、各回線試験結果が、行なわれた試験毎に、試験時刻の順番で1行で表示され、一画面で10件分表示されるようになっている。これらは、カーソルキーなどで上下にスクロールするようになっている。なお、各回線試験が一連の「定期任意試験」で行なわれるにもかかわらず、各測定時刻が少し相違しているのは、各回線試験にあっては多少なりとも時間を要するからである。

【0041】次に、図12に示すように、オペレータは、表示された各行の試験結果のうち試験時刻がチェック表に記載された試験時刻に対応するものを、特定キーでマークする。なお、マークされた試験結果を示す行部分は網掛け表示されて、マークされたことがオペレータに示される。オペレータは、チェック表に記載された試験時刻に対応する試験結果のすべてをマークすると、次に、マークしたもののみを抽出して入力画面に移行する旨の操作を行なう。すると、表示画面は、図13に示すように、各回線試験の結果の測定時刻が抜かれ、換わりに、測定場所を入力する列が挿入される。もともと、試験結果は、一連の試験結果を測定時刻の順番で行毎に表示されて、かつチェック表に記載された試験時刻に対応するもののみがマークされているから、図13に示された表示画面は、上の行から順番にチェック表と対応することになる。そしてオペレータは、図14に示すように、表示画面の測定場所の欄にカーソルを合わせ、チェック表の順番で測定場所をすべて入力する。これにより、測定結果と測定場所とが結合され、この状態で記録され直される。

【0042】かかる実施例によれば、移動通信における

各種回線試験を容易に行なうことができ、しかも移動班が試験回数と測定場所とをチェック表に記載するのみにより、測定された試験結果を測定場所と結合することができ、作業性を改善することもできる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、それぞれ次のような効果がある。基地局と移動局との間で行なわれる移動通信の回線試験を、簡易に行なうことが可能となる（請求項1～4）。移動局の測定位置と、基地局により記録された回線試験の測定結果との結合を、簡易な作業で行なうことが可能となる（請求項5）。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】 同実施例における移動機側着呼試験の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】 同実施例におけるページャ呼出試験の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 同実施例における移動機側発呼試験の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】 同実施例におけるS/N比測定試験の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】 移動機側着呼試験において行なわれる異常処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】 移動機側発呼試験において行なわれる異常処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】 チェック表の作成のための定期任意試験の手順を説明するためのフローチャートである。

【図10】 試験結果リスト表示によるパソコンの画面表示の一例を示す図である。

【図11】 チェック表の一例を示す図である。

【図12】 表示画面の一例であって、測定位置と測定結果との結合動作を説明するための図である。

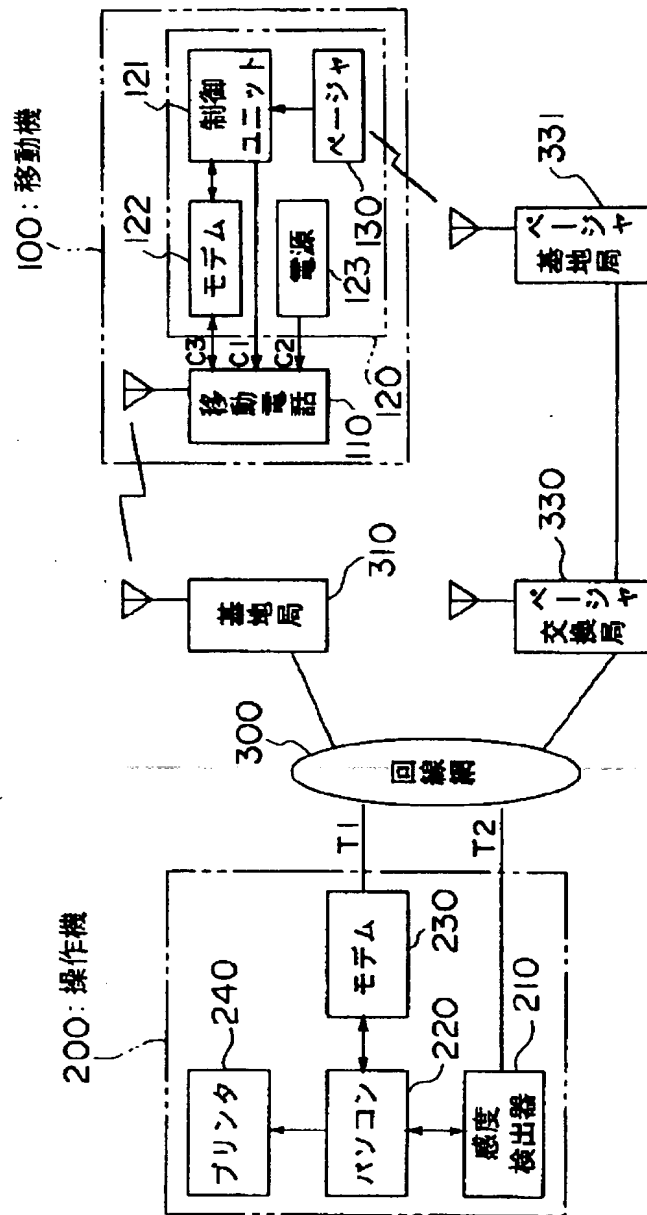
【図13】 表示画面の一例であって、測定位置と測定結果との結合動作を説明するための図である。

【図14】 表示画面の一例であって、測定位置と測定結果との結合動作を説明するための図である。

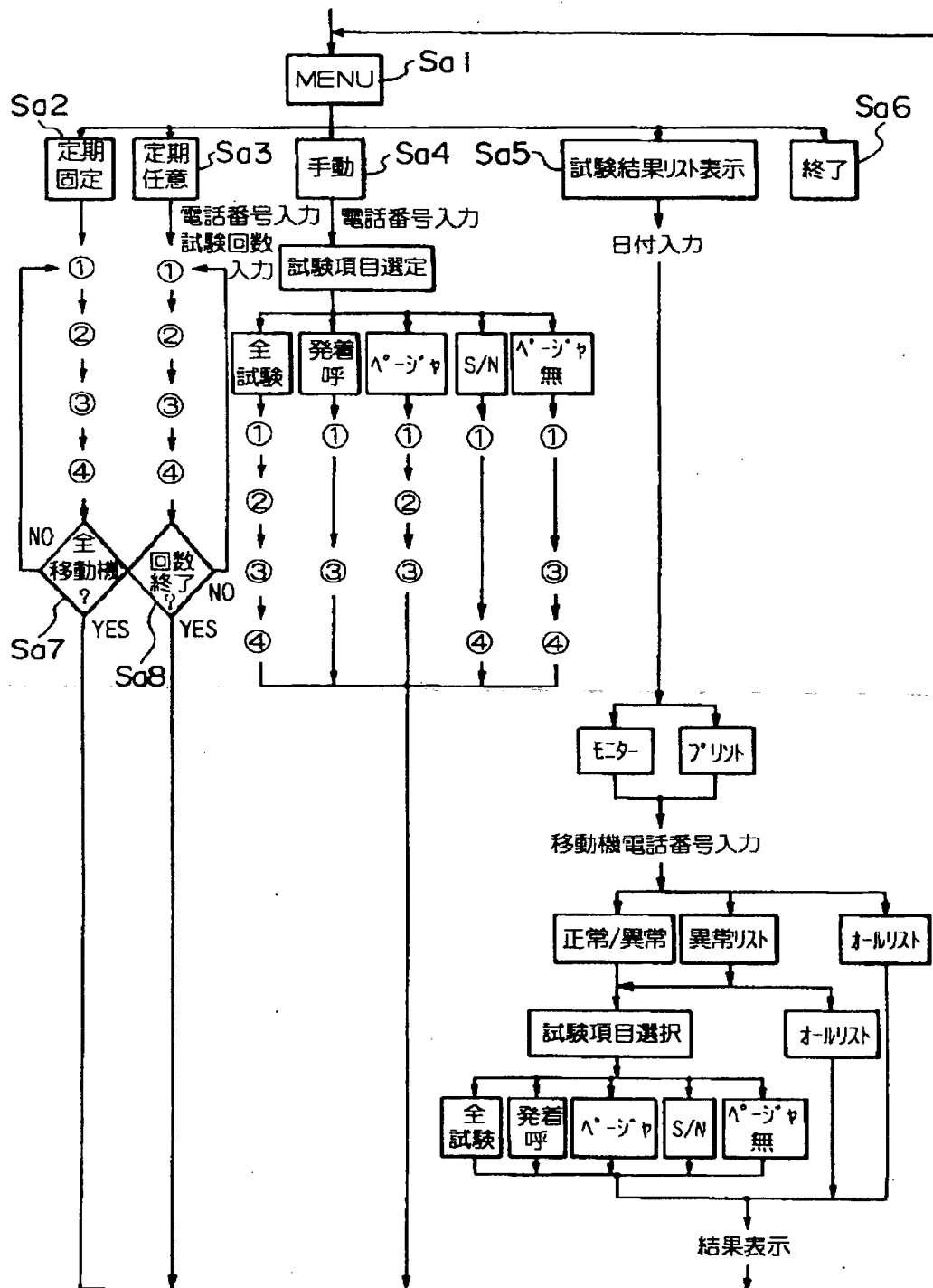
【符号の説明】

110……携帯電話、121……制御ユニット（第1の接続手段、第1の判別手段、第2、第3および第4の送出手段、第2の発呼手段、第2の検出手段）、130……ページャ、210……感度検出器（測定手段）、220……パソコン（第1の発呼手段、第1の検出手段、第1および第5の送出手段、第2の接続手段、第2の判別手段、結合手段）

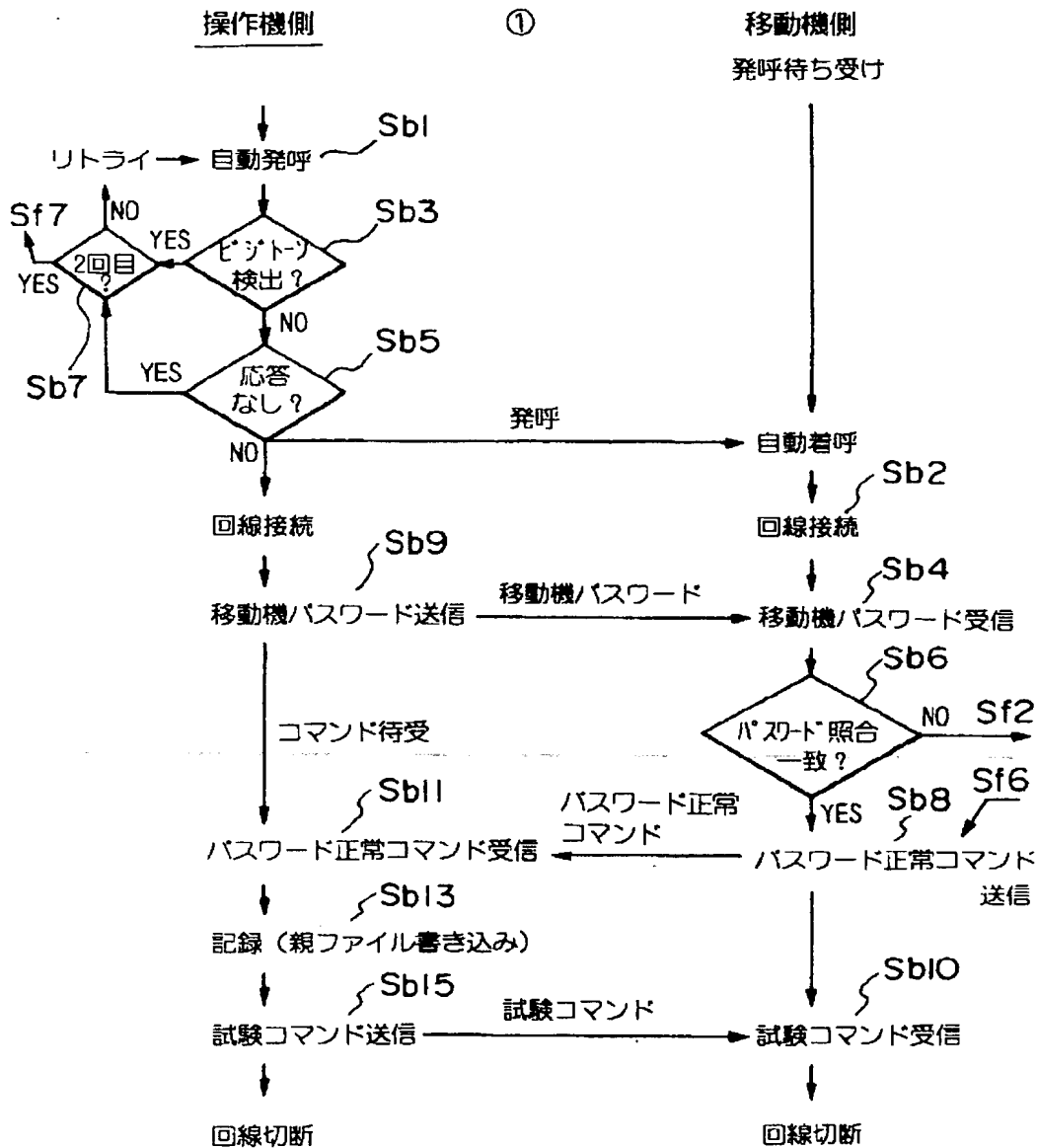
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 11】

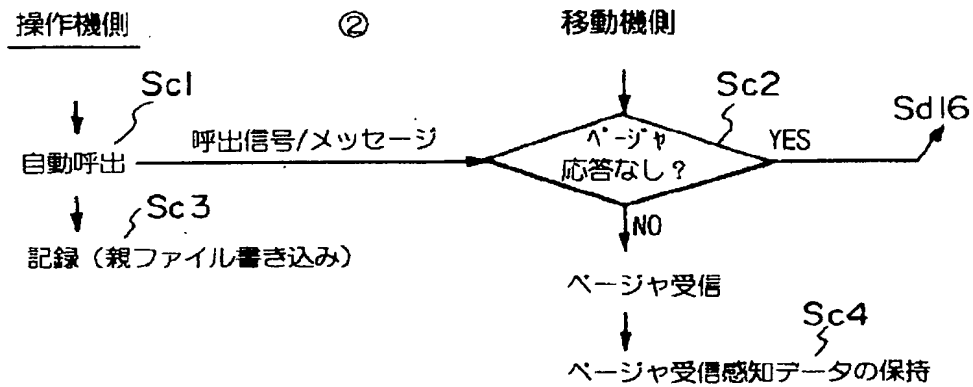
チェック表

開始時刻/10:00	
試験回数	測定場所
1	北3西3971111前
2	北3西3駐車場前
5	北7西3
...	...
9	南3西3
...	...

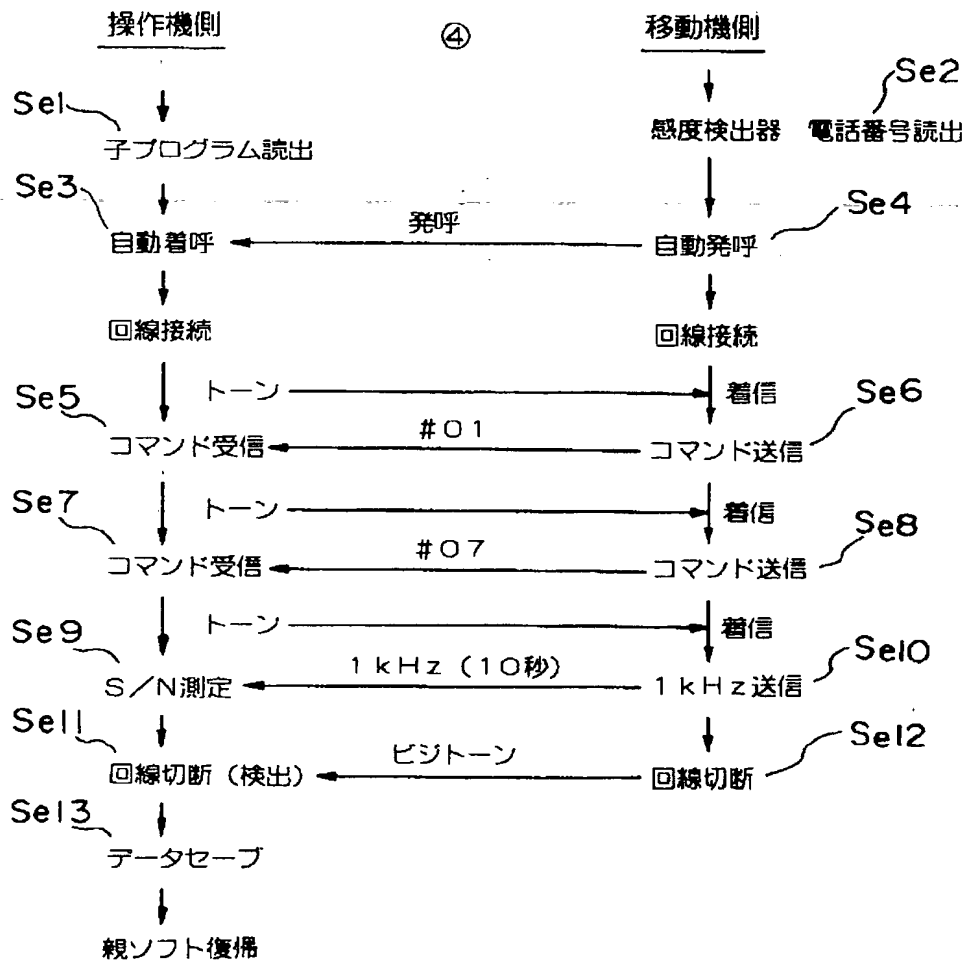
【図 12】

日付	TEL No.	発呼試験	パスワード試験	着呼試験	S/N比	定/手
10/24	0301123142	10:00 正常	10:01 正常	10:02 正常	19.15	定期
10/24	0301123142	10:10 正常	10:11 正常	10:12 正常	19.15	定期
...
10/24	0301123142	10:40 正常	10:41 正常	10:42 正常	19.15	定期
10/24	0301123142	11:10 正常	11:11 正常	11:12 正常	19.15	定期

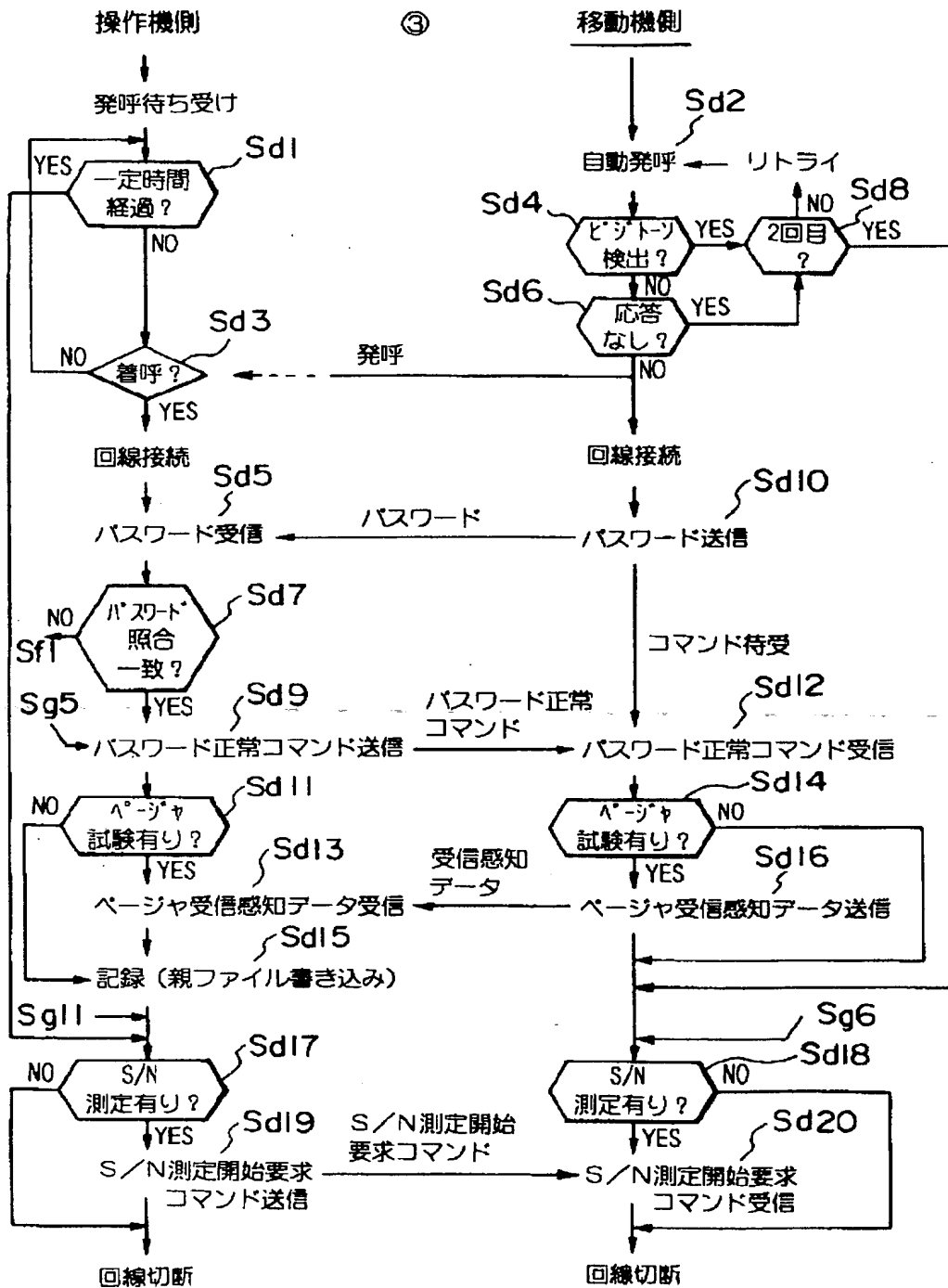
【図 4】



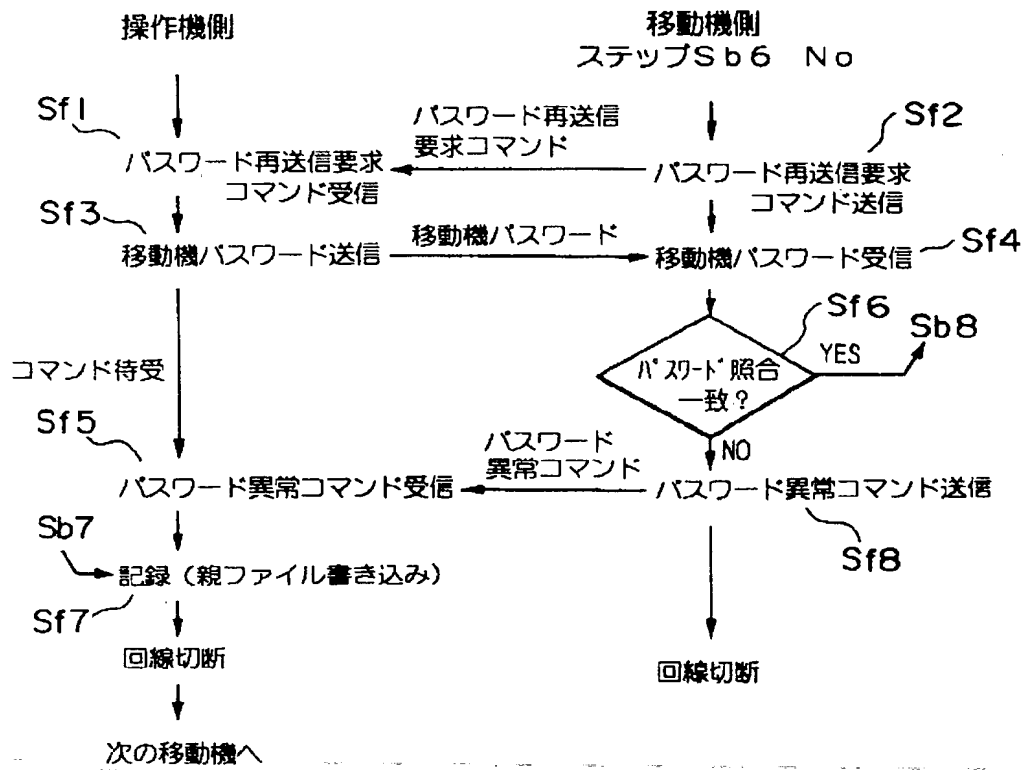
【図 6】



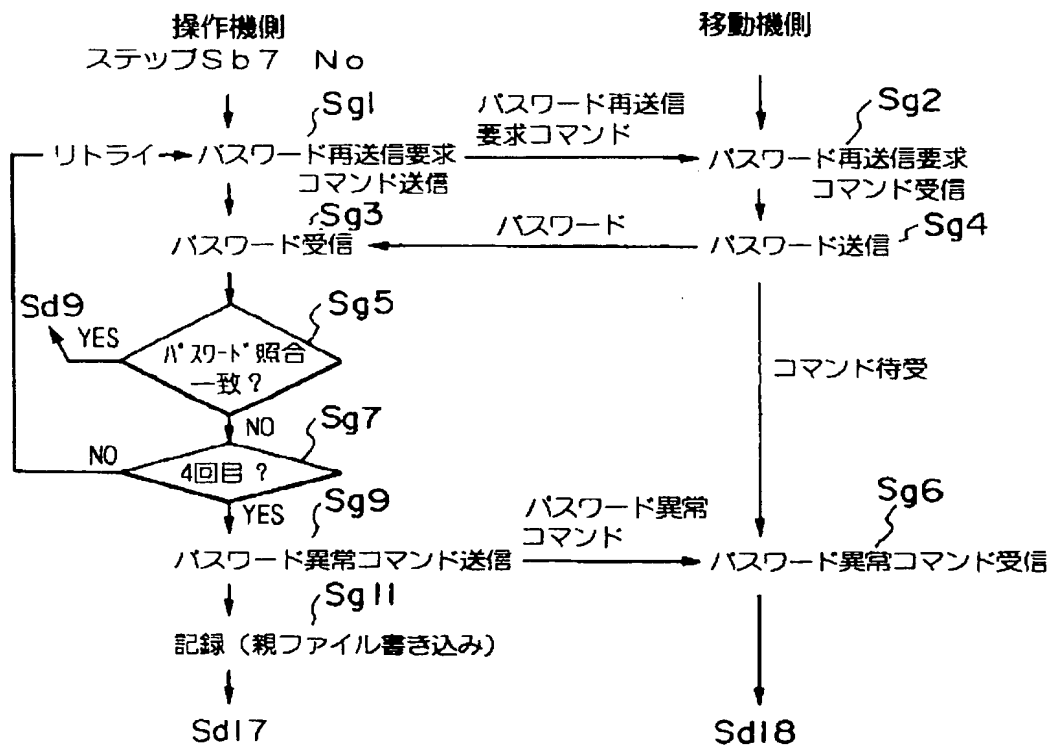
③



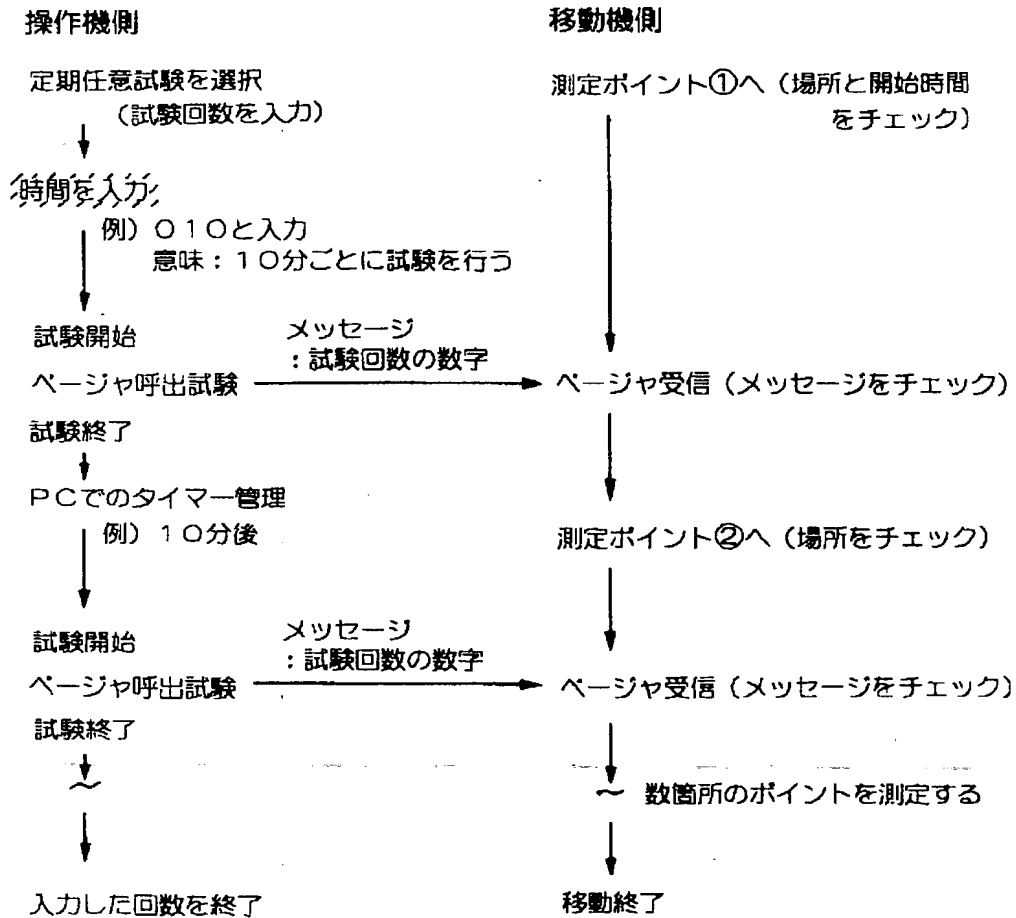
【図 7】



【図 8】



【図9】



【図10】

<自動発着呼試験>									
日付	移動機TELNO.	発呼試験	ページャ試験	着呼試験	S/N試験	定/手			
10/24	0301123142	10:20 正常	10:20 正常	10:21 正常	10:22 正常	10:23 正常	定期		
10/24	0301123142	10:00 正常	10:01 正常	10:02 正常	10:03 異常	10:04 異常	定期		
10/24	0301123142	10:10 正常	10:11 正常	10:12 正常	10:13 異常	10:14 異常	定期		
10/24	0301123142	10:20 正常	10:21 正常	10:22 正常	10:23 異常	10:24 異常	定期		
10/24	0301123142	10:30 正常	10:31 正常	10:32 正常	10:33 異常	10:34 異常	定期		
10/24	0301123142	10:40 正常	10:41 正常	10:42 正常	10:43 異常	10:44 異常	定期		
10/24	0301123142	10:50 正常	10:51 正常	10:52 正常	10:53 異常	10:54 異常	定期		
10/24	0301123142	11:00 正常	11:01 正常	11:02 正常	11:03 異常	11:04 異常	定期		
10/24	0301123142	11:10 正常	11:11 正常	11:12 正常	11:13 異常	11:14 異常	定期		
10/24	0301123142	11:20 正常	11:21 正常	11:22 正常	11:23 異常	11:24 異常	定期		
10/24	0301123142	11:30 正常	11:31 正常	11:32 正常	11:33 異常	11:34 異常	定期		

移動機 0301123042	ページャ 03011230431	試験回数 1/10
定期任意試験・・・	発呼試験中	

3全試験 2発着呼 3ページャ 4S/N 5ベ無 6移 TEL 7P8 TEL 8 9 0終了

【図13】

日付	測定場所	S/N比	発呼試験	受呼試験	着呼試験
10/24		19.15	正常	正常	正常
10/24		19.15	正常	正常	正常
10/24		19.15	正常	正常	正常
10/24		19.15	正常	正常	正常

【図14】

日付	測定場所	S/N比	発呼試験	受呼試験	着呼試験
10/24	北3西3991k'4前	19.15	正常	正常	正常
10/24	北3西3駐車場前	19.15	正常	正常	正常
10/24	■	19.15	正常	正常	正常
10/24		19.15	正常	正常	正常